

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

D4

PUBLICATION NUMBER : 07080327  
PUBLICATION DATE : 28-03-95

APPLICATION DATE : 09-09-93  
APPLICATION NUMBER : 05248688

APPLICANT : TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK;

INVENTOR : SHIMIZU KAZUO;

INT.CL. : B01J 35/04 B01J 35/04 B01J 23/89 B01J 32/00 C23C 30/00 C25B 11/08

TITLE : METALLIC SUBSTRATE FOR CATALYST

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the metallic substrate for catalyst which is not easily oxidized even if a catalyst acts on the substrate at a high temp. and excellent in resistance to heat and oxidation by coating the substrate surface to be coated with a carrier layer with a film of platinum, palladium or platinum-palladium alloy.

CONSTITUTION: Stainless steel, etc., are used for the metallic substrate for catalyst as in the case of the conventional one, and a noble metal film impermeable to oxygen or oxygen ion is formed on the substrate surface to prevent the deterioration when the substrate is used in a high-temp. reaction such as combustion reaction. The film is formed with platinum, palladium or a platiunm- palladium alloy. These noble metals are impermeable to oxygen. Any trouble is not caused as long as the oxygen impermeability is not decreased even if the activity as catalyst is lowered. The film should be uniformly formed so that pinholes, etc., are not formed on the substrate surface.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-80327

(43)公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 01 J 35/04  
23/89  
32/00  
C 23 C 30/00

識別記号 庁内整理番号 F I  
321 A 8017-4G  
ZAB 8017-4G  
ZAB A 8017-4G  
ZAB

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全3頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-248688

(22)出願日 平成5年(1993)9月9日

(71)出願人 000217228

田中貴金属工業株式会社

東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(72)発明者 山本 俊哉

神奈川県平塚市新町2-73 田中貴金属工  
業株式会社技術開発センター内

(72)発明者 佐々木 雅宏

神奈川県平塚市新町2-73 田中貴金属工  
業株式会社技術開発センター内

(72)発明者 清水 一男

神奈川県平塚市新町2-73 田中貴金属工  
業株式会社技術開発センター内

(74)代理人 弁理士 森 浩之

(54)【発明の名称】触媒用金属基体

(57)【要約】

【目的】 従来の触媒は金属基体に触媒を担持させた多孔質担体を被覆して形成されていたため、特に高温反応に使用すると酸素イオンが前記担体層を透過して前記金属基体に達し該基体を酸化し劣化させてしまう欠点があった。本発明は酸素イオンの透過を防止して長寿命化を可能にした触媒用金属基体を提供することを目的とする。

【効果】 触媒用金属基体の表面に白金、パラジウム又は白金-パラジウム合金の皮膜を被覆し、該皮膜上に担体層を被覆する。該皮膜が酸素イオンの金属基体への浸透によって該基体の酸化を防止して該基体及び触媒全体を長寿命化する。前記皮膜により該触媒に耐熱性及び耐酸化性が付与され、高温下での反応に使用しても劣化を生ずることがない。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 担体層で被覆される触媒用金属基体であつて、その表面が白金、パラジウム又は白金-パラジウム合金の皮膜で被覆されていることを特徴とする触媒用金属基体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、触媒を担持した担体層で被覆される触媒用金属基体に関し、より詳細には高温反応で安定して使用できる触媒用金属基体に関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来、天然ガス等の可燃性ガスを燃焼させる触媒や排気ガス浄化用触媒等を担持した多孔質アルミナ等から成る担体層を支持する触媒用金属基体としては、Fe-Cr-A1系ステンレス鋼が知られている（特開昭56-96726号公報）。これらの触媒用金属基体は板と平板を交互に積層してハニカムを形成し、触媒を担持した多孔質アルミナから成る担体層でその表面を被覆して触媒体を構成するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする問題点】 しかしながら、従来の触媒用金属基体では、その表面が触媒を担持した多孔質アルミナから成る担体層により被覆されているので、高温のガスが多孔質層を通過して基体金属と接触することになり容易に酸化されてしまう。例えば基体金属がステンレス鋼の場合、1000°C以上の温度になると急激に酸化による腐食が進行し、使用が制限される不具合がある。

## 【0004】

【発明の目的】 本発明は上記問題点に鑑み、高温下で触媒を作らせても容易には酸化されることのない耐熱及び耐酸化性に優れた触媒用金属基体を提供することを目的とする。

## 【0005】

【問題点を解決するための手段】 本発明の触媒用金属基体は、ステンレス鋼等の高温で酸化されやすい従来と同様の金属材料表面に、白金、パラジウム又は白金-パラジウム合金の皮膜を被覆して成り、この皮膜上に、例えば触媒が担持された担体層を被覆して触媒が形成される。

【0006】 以下、本発明の詳細について説明する。本発明の金属基体自体は従来と同じステンレス鋼（例えば前述のFe-Cr-A1系ステンレス鋼）等の高温で酸化されやすい基体を使用する。該基体の形状は特に限定されず、粒状、平板状、波板状、網状等の用途に応じた各種形状とすることができます。そして該基体を燃焼反応等の高温反応で使用する際の酸化による劣化を防止するために、本発明では該基体表面に酸素あるいは酸素イオンの透過を抑制するための貴金属皮膜を形成する。

【0007】 該皮膜成分は、白金単独、パラジウム単独

10

20

30

40

50

あるいは白金-パラジウム合金とする。なお白金又はパラジウムを単独で触媒成分として高温で使用すると活性低下等の問題が生ずるが、本発明ではこれらの貴金属は酸素透過を防止するための機能を有するものであり、触媒としての活性が低下しても酸素透過機能が損なわれない限り問題は生じない。（これら以外に他のルテニウム、オスミウム等の貴金属を単独又は合金として使用することも可能である。）該皮膜は前記基体表面をピンホール等が形成されないよう均一に被覆することが必要であり、かつその被覆厚は高価な貴金属の使用量を最小限にするため酸素透過を抑制するために必要な最小厚である2μm程度とすることが望ましいが、勿論酸素透過を更に確実に防止するためにより厚く皮膜を形成するようにしてよい。

【0008】 この皮膜成分は、前記基体表面に、クラッド、溶射又はメッキ等により形成することができるが、均一で所望厚の皮膜層を比較的容易に形成できるメッキによることが好ましい。（但し合金皮膜を形成する場合にはメッキ法により行うことはできないため、溶射法等により行うようにする。）この皮膜を形成した金属基体上に従来と同様に担体層を形成して触媒とする。該担体層の形成方法も従来と同様に行えば良く、例えば多孔質アルミナから成る担体層をプラズマ溶射、スプレー、塗布又は浸漬等により前記金属基体上に形成し更に該担体層に白金、パラジウム、ルテニウム等の触媒成分を担持させれば良い。

## 【0009】

【実施例】 次に本発明に係わる触媒用金属基体を使用して触媒を製造する一実施例を記載するが、本実施例は本発明を限定するものではない。

【実施例 1】 縦100 mm、横75mm、厚さ0.05mmのFe-Cr-A1系ステンレス鋼を陰極とし、同一形状の白金板を陽極として、10g／リットルの塩化白金酸水溶液中に浸漬した。両極間に2.0 Vの電圧を10分間印加して通電し前記ステンレス鋼の表面に白金皮膜を形成した。この皮膜は均一でその厚さは約2μmであった。

【0010】 次いで該白金皮膜表面に、多孔質アルミナ粉末をプラズマ溶射により形成し担体層とした（厚さ約0.5 mm）。この担体層を形成した金属基体を塩化白金酸水溶液中に浸漬し、その後該金属基体を100°Cで焼成して前記担体層中に触媒成分である白金を担持させた。このように製造された触媒をガスターピン用の燃料ガス燃焼用触媒として1000°C～1100°Cの温度で使用した。10,000時間経過しても触媒活性は低下せず、使用を継続することができた。その後この触媒を担体層を剥離し金属基体を観察したところ前記皮膜にはピンホールがなくステンレス鋼は露出していなかった。

## 【0011】

【比較例 1】 白金皮膜を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にして触媒を製造した。この触媒を実施例1

3

と同様の条件で燃焼用触媒として使用したが、約5000時間経過後から活性の低下が生じ始め、8000時間経過後には活性が殆ど零にまで低下した。その後この触媒を観察したところステンレス鋼が酸化されて該ステンレス鋼及び担体層の組織が維持されていなかった。

## 【0012】

【実施例2】塩化白金酸の代わりに塩化パラジウム酸を使用して実施例1と同様の条件でステンレス鋼上にパラジウム皮膜を被覆しかつ担体層を形成し、更に同一条件で燃焼触媒として使用したところ、10,000時間経過しても触媒活性は低下せず、使用を継続することができた。その後この触媒を担体層を剥離し金属基体を観察したところ前記皮膜にはピンホールがなくステンレス鋼は露出していなかった。

## 【0013】

【発明の効果】本発明は、多孔質担体層で被覆される触媒用金属基体であって、その表面が白金、パラジウム又は白金-パラジウム合金の皮膜で被覆されていることを特徴とする触媒用金属基体である。本発明に係わる触媒

4

用金属基体は白金、パラジウム又は白金-パラジウム合金の皮膜が酸素あるいは酸素イオンの通常多孔質である担体層を透過して基体金属へ進入することを阻止する。

【0014】特に該触媒を高温反応である燃焼反応等の触媒として使用したときに従来の触媒では触媒成分の劣化は防止できても、酸素イオン等が多孔質担体層を透過して基体金属と接触することを抑制できず、高温反応であるため該基体金属が容易に酸化により劣化する。触媒成分自体の活性は維持できても基体金属が触媒としての強度を維持できない程度に損傷すれば最早触媒としての機能を保持できなくなる。本発明に係わる触媒用基体金属では前述の通り、白金等から成る皮膜を金属基体表面に被覆形成してあるため、酸素イオン等の金属基体への浸透が該皮膜により阻止され、従って高温で使用しても該皮膜が損傷しない限り金属基体の酸化つまり該金属基体の劣化が生ずることがなくなる。つまり前記皮膜により触媒自体に耐熱性及び耐酸化性が付与されたことになり、該皮膜の存在により長期間に亘って安定した触媒活性で前記触媒を使用することが可能になる。

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 25 B 11/08

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**BEST AVAILABLE COPY**